



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA E MANAGEMENT

PROVA FINALE

**"INTERNET EXCHANGE POINT: BUSINESS MODEL E GOVERNANCE
DEI PRINCIPALI PUNTI DI SCAMBIO DI INTERNET."**

RELATORE:

CH.MO PROF. PARBONETTI ANTONIO

LAUREANDO/A: ALICE GUIN

MATRICOLA N. 1066645

ANNO ACCADEMICO 2015 – 2016

INTERNET EXCHANGE POINT: BUSINESS MODEL E GOVERNANCE DEI PRINCIPALI PUNTI DI SCAMBIO DI INTERNET

INTRODUZIONE

- I. COS'E' UN INTERNET EXCHANGE POINT**
 - i. CENNI STORICI
 - ii. COSA SONO E COME NASCONO GLI INTERNET EXCHANGE POINT
 - iii. IL RUOLO DI UN IXP
 - iv. I MODELLI DI GOVERNANCE DEI NAP
 - v. FOR THE GOOD OF INTERNET
 - vi. I BENEFICI

- II. GLI IXP IN ITALIA**
 - i. IL CONTESTO ITALIANO
 - ii. I PRINCIPALI IXP ITALIANI
 - iii. IL MODELLO ITALIANO
 - iv. NAP: REALTA' INTERCONNESSE
 - v. IL MANIFESTO DEGLI IXP ITALIANI

- III. CASI DI STUDIO**
 - i. MIX SRL
 - ii. TOP-IX

CONCLUSIONI

ALLEGATI

BIBLIOGRAFIA

INTRODUZIONE

Quando si sente parlare di Neutral Access Point (NAP) o Internet Exchange Point (IXP) si pensa a marchingegni informatici utili solamente ad aziende super tecnologiche. In realtà senza rendercene conto a sfruttare il loro operato siamo indirettamente tutti noi ‘gente comune’ che amiamo inviare messaggi agli amici che non possiedono il nostro stesso operatore telefonico. Al giorno d’oggi sembra infatti scontato riuscire a comunicare con tutto il mondo in tempi velocissimi e si tende a non interessarsi di quello che accade dietro anche ad ogni singola ricerca nel web.

Quello che infatti non sappiamo è che quando acquistiamo un pacchetto per la rete mobile dal nostro operatore telefonico, non potremmo accedere alla rete Internet se il nostro operatore, che è un Internet Service Provider¹ (ISP) non fosse agganciato ad un NAP. Essi infatti sono nodi fondamentali della struttura di internet grazie ai quali i vari ISPs e i loro utenti possono accedere allo scambio di dati con altre reti chiuse.

Un ISP infatti potrebbe ben creare una propria rete chiusa, all’interno della quale i propri utenti sono liberi di scambiarsi dati, ma resterebbe fine a stessa e non consentirebbe lo scambio di traffico con utenti di altre reti nel mondo, come ricorda l’esperienza Blackberry.

È quindi chiaro come questi punti di scambio siano di fondamentale importanza per la struttura attuale di internet e per l’accesso ad essa.

In passato in Italia, prima della creazione dei principali IXP italiani che vedremo in seguito, tutto il traffico dati passava per le sole due reti principali che pagavano privatamente per la banda utilizzata: GARR (La rete italiana dell’Università e della Ricerca) e TELECOM ITALIA.

Essendo due soli punti attraverso i quali doveva transitare tassativamente tutto il traffico che i vari ISPs volevano scambiare tra loro, essi fungevano da cosiddetti ‘colli di bottiglia’, era cioè all’ordine del giorno che si creassero congestioni e rallentamenti che impedivano l’offerta di un servizio rapido ed efficiente.

Per capire a cosa si poteva giungere basta pensare a quando, fino a qualche anno fa, si voleva inviare un semplice SMS il giorno di Natale o di Capodanno: ci si poteva impiegare più di qualche minuto e la maggior parte delle volte l’invio falliva. Questo non è altro che un esempio di quanto facile fosse sovraccaricare uno dei due punti di scambio, bloccando la trasmissione di dati.

¹ Un ISP è una struttura commerciale o un’organizzazione che offre ai propri utenti, dietro stipulazione di un contratto di fornitura, servizi inerenti a Internet tra cui l’accesso al World Wide Web e alla posta elettronica.

È proprio per smistare il traffico ed evitare questi rallentamenti che nel mondo hanno iniziato a nascere queste associazioni di vari Internet Service Provider, i quali permettono un più rapido ed efficiente accesso ad Internet e lo scambio diretto di dati tra i vari membri aderenti ad esse.

In poche parole un ISP si trova a pagare il costo di una sola connessione con l'Internet Exchange Point grazie alla quale può scambiare traffico con tutte le altre reti connesse, senza dover pagare una connessione per ogni provider con il quale intende scambiare.

Appare quindi evidente, se si pensa alla funzione di tali NAP, che ad un ISP convenga aderire a più punti di interscambio per garantirsi uno smistamento del traffico più rapido ed efficiente grazie all'offerta di maggiori percorsi che permettono di identificare la via più diretta riducendo ostacoli e tempi di latenza, senza dimenticare che in caso di blocco di un nodo i dati hanno percorsi alternativi.

Fa sorgere un sorriso sulle labbra pensare che fino a qualche anno fa, se avessimo voluto contattare uno studente di matematica dalla torre di economia (distanza fisica circa 20 metri), avremmo dovuto attendere che il nostro segnale transitasse presso Telecom a Roma e poi fosse reindirizzato a Padova. Oggi invece grazie alla nascita del V-SIX il segnale deve percorrere poco più di un chilometro, in quanto la struttura si trova in zona industriale a Padova.

Per svolgere tale funzione di svincolo di passaggio obbligatorio, un IXP deve essere dotato di una infrastruttura che richiede un ingente investimento in macchine e tecnologie ed è per questo che, come vedremo, nasce come associazione tra più Service Providers seguendo le modalità che vedremo. Ci occuperemo della comprensione di queste strutture e del loro operare, focalizzandoci sui benefici che comportano e sulle differenze che possono sorgere nel loro modus operandi e negli elementi che li caratterizzano.

COS'E' UN INTERNET EXCHANGE POINT

I. CENNI STORICI

Si è sentito parlare per la prima volta di Neutral Access Point, d'ora in avanti NAP, tra il 1994 e il 1995 quando la National Science Foundation Network americana promosse lo sviluppo di un programma di privatizzazione della struttura della rete di telecomunicazione attraverso la nascita di 4 Network Access Point (da qui l'acronimo NAP) collocati a Washington DC, New York, Chicago e California.

Questi NAP americani non erano altro che strutture della rete attraverso le quali i vari ISP connessi potevano scambiare traffico tra loro, le quali sono state parte fondamentale per la transizione al gigante che è Internet al giorno d'oggi. Dalla loro nascita ad oggi, quei quattro NAP sono stati sostituiti nel giro di un ventennio da più di 86 Internet Exchange Points moderni che hanno occupato le principali città e le maggiori aree metropolitane americane. Come vedremo meglio, nonostante la crescita e il continuo sviluppo continuano a mantenere la loro organizzazione a scopo di lucro che li distingue da quelli europei. Sono rare le eccezioni no-profit, tra cui il Seattle IXP (SEATTLE-IX, 2016) che sopravvive grazie a donazioni di numerosi ISP.

Negli stessi anni sorsero anche in Italia le prime strutture che potevano richiamare la struttura dei NAP americani, in particolare le prime videro la luce a Londra, Francoforte ed Amsterdam.

In generale, con l'aumento del traffico commerciale internet dovuto ad un più rapido accesso alla rete molte delle società di telecomunicazione in voga all'epoca si erano trasformate in Internet Service Providers, a cui gli utenti di minore dimensione dovevano pagare ingenti somme per garantire l'accesso alla rete dei propri clienti. Tali realtà locali di piccole dimensioni non tardarono a realizzare che una loro connessione a livello locale avrebbe portato enormi benefici a tutte le parti interessate, tra cui in particolare si sarebbe eliminato il pagamento agli ISP di maggiori dimensioni per l'utilizzo della banda nello scambio di traffico.

Possiamo affermare che il mercato degli IXP in Europa si sia sviluppato a partire principalmente da interessi economici, i quali però hanno portato ad uno sviluppo totalmente differente da quello nordamericano. Si decise infatti per l'adozione di modelli orientati quasi sempre verso il settore no-profit con l'obiettivo di operare 'per il bene di internet'.

Negli anni i primi NAP europei hanno continuato a crescere fino a essere considerati i maggiori a livello mondiale e ne sono sorti diversi altri fino ad arrivare agli oltre 150 IXP presenti nel 2016.



(Tele Geography World IX Map, 2016)

II. COSA SONO E COME NASCONO GLI INTERNET EXCHANGE POINT

Il principale obiettivo per un Internet Service Providers è assicurarsi che i suoi utenti possano connettersi con ogni altro punto del mondo connesso ad Internet con costi contenuti, in tempi rapidi e con sicurezza. Gli IXP sono parte vitale del sistema che è Internet e senza di essi, la grande rete che è Internet non funzionerebbe in modo efficiente poiché i vari service provider necessiterebbero di una connessione diretta con tutte le reti con le quali intendono scambiare traffico.

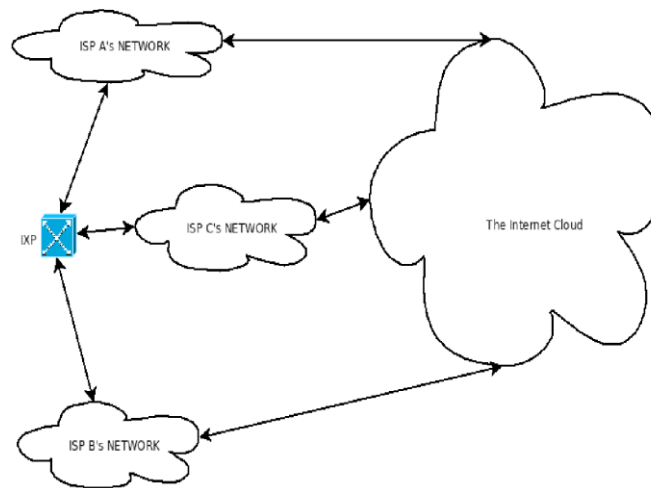
Un Neutral Access Point è definito come “una infrastruttura fisica che collega tra loro diversi Internet Service Provider, consentendo loro di scambiare traffico internet reciprocamente attraverso un’interconnessione tra i vari Autonomous Systems che viaggia tra accordi di peering generalmente gratuiti. Così facendo, gli Internet Service Provider hanno la possibilità di risparmiare una parte di banda che dovrebbe altrimenti essere comprata da vari Upstream provider”.

Per comprendere il ruolo che in concreto svolgono questi centri di scambio dati è bene partire dallo spiegare che cosa sia Internet: essa non è una singola entità ma un insieme di migliaia e migliaia di network indipendenti² che comunicano tra loro grazie ad un protocollo IP unico che li contraddistingue. E’ stata proprio questa sua forma particolare che ha condotto alla necessità di creare i cosiddetti HUB³, nodi della rete che sono più comunemente rappresentati dagli IXP, grazie ai quali i singoli network possono scambiare traffico tra loro stabilendo una sola connessione appunto con il nodo.

Per fornire un esempio, quando ci sono tre o più ISP che scambiano traffico in modo reciproco, è più efficiente che si stabilisca un IXP a cui possono connettersi tutti piuttosto che debbano stabilire una connessione con ciascuna delle reti con le quali intendono scambiare dati. Come si può osservare nella figura che segue, un NAP può considerarsi come il centro di un gruppo di reti locali che rende possibile lo scambio di traffico attraverso il stabilirsi di una sola connessione al posto di molteplici.

² I Dati di ASN indicano che ci siano più di 44000 reti autonome attive a metà 2013.

³ In informatica ci si riferisce ad un concentratore, ovvero un dispositivo di rete che funge da nodo di smistamento dati di una rete di comunicazione dati organizzata con una topologia logica a bus e di topologia fisica a stella.



Internet Exchange Point Model (Jensen, 2013)

Tale connessione diretta al nodo riduce il numero di salti necessari che in precedenza occorre fare per connettersi alle altre reti locali e permette oltremodo di ridurre i costosi collegamenti diretti che si sarebbero altrimenti dovuti stabilire. In questo modo vengono anche a ridursi i tempi di latenza, migliorando l'esperienza di collegamento.

I passi che tuttavia devono essere compiuti per la nascita di un IXP sono molteplici e la strada non sempre è in discesa.

In primo luogo, come accade per la nascita del mercato di un qualsiasi prodotto, occorre creare un bisogno; per farlo è necessario organizzare un meeting con i principali ISP per illustrare loro i benefici che potrebbero essere tratti, la quantità di traffico che potrebbe essere scambiata e i relativi costi.

Se il riscontro locale è positivo si può passare a pensare ad aspetti più tecnici e analizzare i problemi principali che potrebbero sorgere, siano essi legati alla costruzione della struttura o a barriere legali del mercato. Tale processo può richiedere mesi o addirittura anni nel caso in cui gli ISP risultino diffidenti e/o vi siano ostacoli di carattere protezionistico o politico. Grosse difficoltà potrebbero essere incontrate in quei paesi dove esiste un ISP monopolizzante il mercato in quanto esso non avrebbe interesse a vedersi sfuggire i flussi di ricavi degli ISP che aderirebbero al punto di scambio.

Il sindaco di Amsterdam ci spiega che agli inizi degli anni 90 si preferiva fare affari con gli Stati Uniti facendo affidamento a linee dirette piuttosto che affidarsi a fornitori di rete, e fu questo che condusse alla decisione di fondare un IXP (Laan). AMS-IX nacque nel 1997 a partire da una ventina di service providers che decisero di unirsi con lo scopo di realizzare il principale mercato di

interconnessione IP nel mondo caratterizzato da neutralità. Ora, dopo quasi vent'anni l'obiettivo può dirsi realizzato essendo esso il più grande Internet Exchange Point del mondo.

In generale il mercato degli IXP non è regolamentato nel mondo, non esiste cioè un insieme di norme a cui queste realtà devono attenersi, tuttavia in molti paesi in via di sviluppo la politica può favorire o meno la realizzazione di queste strutture. Ribadiamo che in molti paesi la mancanza di NAP deriva dalla presenza di un monopolio in mano ad un solo internet service provider o di un monopolio dell'energia o delle infrastrutture.

Soluzioni a questi problemi potrebbero essere fornite dal governo che attraverso vari strumenti politici può incentivare l'apertura dei mercati, ma che purtroppo per fenomeni di corruzione e mancanza di interesse non vengono forniti.

Una volta risolte le controversie legate all'istituzione di un NAP, occorrerà decidere riguardo alla struttura che assumerà il management e la forma giuridica che sarà assunta dall'IXP. Dovranno poi essere studiate e individuate le capacità tecniche richieste, la struttura dei costi e trovare il luogo fisico più adatto ad accogliere la struttura. Per decidere la location del futuro nodo della rete dovranno essere presi in considerazione numerosi fattori fra cui:

- La vicinanza dei vari ISP alla struttura;
- La disponibilità di energia elettrica e l'eventuale presenza di un generatore in aggiunta;
- La disponibilità di aria condizionata;
- La disponibilità e l'affidabilità delle telecomunicazioni collegate al luogo;
- Accesso facilitato alla fibra e possibilità di installare un'antenna;
- Facilità di accesso per gli ISP, 24 ore su 24, 7 giorni su 7 tutto l'anno;
- Qualità della sicurezza;
- Disponibilità di risorse accessorie.

Solo dopo aver preso in considerazione questi fattori e le opportune decisioni si può passare alla creazione di un business plan più dettagliato che comprenderà la copertura dei costi di set-up e di mantenimento. Dal momento che i costi iniziali da sostenere sono relativamente bassi rispetto alla prospettiva dei benefici futuri, può essere richiesto un finanziamento. In generale, essendo la maggior parte di queste organizzazioni not-for-profit, un aiuto finanziario può aiutarne la crescita senza stravolgere il suo naturale sviluppo.

I costi di start-up stimati si aggirano intorno ai 100 \$ per l'acquisto di uno switch Ethernet e tra i 15.000 e i 30.000 \$ con attrezzature donate, tasse e altri costi. Una volta costruito l'IXP esso dovrà

poi essere costantemente migliorato ed aggiornato attraverso un continuo investendo nelle strutture e nella qualità dei servizi offerti, garantendo inoltre un'ottima formazione del personale.

A livello europeo, tali organizzazioni si definiscono come 'una comunità di operatori di rete, che interconnettono e scambiano traffico, per mantenere e far crescere un "internet per tutti", il tutto senza interferenze.' (LINX)

E' proprio in funzione di questa forte consapevolezza del proprio obiettivo che nella maggior parte delle strutture si è optato per il no-profit, creando organizzazioni che agiscono e operano per il beneficio reciproco dei suoi membri.

Ribadisce l'IXP londinese LIN-IX nel proprio sito web "noi siamo stati per fornire servizi all'industria di Internet seguendo una base neutrale della quale avrebbe beneficiato tutta la comunità Internet" (LINX).

III. IL RUOLO DI UN IXP

Internet consiste in un insieme di providers che possono essere nazionali, regionali e locali i quali vendono servizi di transito ad altri operatori per il traffico che transita attraverso le loro reti. Tale scambio di traffico, detto in linguaggio tecnico peering, tra due reti può avvenire solamente a condizione che esse siano fisicamente connesse tra loro o tramite la loro connessione ad un IXP.

Due reti che sono indipendentemente connesse ad Internet fisicamente vicine, troverebbero conveniente in termini di velocità e costi usare una connessione separata e indipendente tra loro per poter scambiare direttamente, senza dover usufruire della rete di un ISP maggiore. Se a queste due reti ne aggiungiamo un' altra o più, ecco che invece sorge il vantaggio di creare un NAP al quale si collegheranno le varie reti.

Ogni membro o cliente di un NAP ha la possibilità di scambiare traffico con ogni altra parte connessa sebbene non sia obbligato a farlo: ogni rete ha le proprie differenti politiche di peering, le quali a loro volta possono variare a seconda di quella della controparte con cui si intende scambiare.

L'attività principale di questi centri di scambio consiste quindi nell'offerta continua di una infrastruttura stabile e sicura di nodi a livello locale dove può transitare il traffico dati. Le parti vi aderiscono volontariamente e, come tiene a sottolineare AMS-IX, un NAP non ha parte e potere nel processo di negoziazione che può avvenire tra le due parti (AMS-IX). Sono le reti connesse stesse a stabilire con accordi bilaterali i termini e le condizioni sotto le quali intendono scambiare traffico e non.

Eberhard van der Laan evidenzia l'importanza che questi centri hanno non solo per Internet e la sua struttura, ma anche per le città che li ospitano sottolineando con le seguenti parole “se qualcuno mi domanda cosa rende Amsterdam un importante fulcro attrattivo di affari penso a tre cose ... e AMS-IX” (Laan). Appare fiero nel raccontare come AMS-IX abbia contribuito allo sviluppo economico della città offrendo posti di lavoro di qualità a cittadini creativi, di talento e aperti all'internazionalizzazione stimolando allo stesso tempo altri affari più tradizionali a livello locale.

Gli stessi Google e Netflix hanno chiesto all'organizzazione olandese di trasferire il proprio modello di business di successo a New York e ovunque fosse possibile, per cercare di trasformare il modello statunitense. L'iniziativa è nata come OPEN-IX il cui obiettivo è la riduzione della complessità e dei relativi costi di interconnessione attualmente presenti oltre oceano.

Altro importante per lo sviluppo del territorio è il LIN-IX che attraverso la creazione di supporti territoriali come il IXLeeds ha donato parte del materiale, facilitando l'avvio di start-up in tutta l'Inghilterra incentivandone lo sviluppo a livello di infrastrutture di telecomunicazione.

A dimostrare l'importanza di queste strutture è l'apertura che è avvenuta nel corso degli anni a diverse tipologie di membri che vi aderiscono e alla tipologia di traffico scambiato; inizialmente a connettersi erano solamente grandi Internet Service Provider e la maggior parte del traffico scambiato erano e-mail. Oggi invece ad iscriversi sono anche fornitori di contenuti, società di web hosting, società di cloud e programmatori di siti di gioco e la maggior parte del traffico riguarda il World Wide Web e video.

Questo sicuramente grazie al ruolo sempre maggiore che Internet ha assunto all'interno della società e nelle nostre vite. Sarebbe stato infatti impensato pensare di sopravvivere con uno o due IXP per Paese, in quanto a causa della quantità di traffico scambiata si sarebbero create congestioni che avrebbero reso il servizio inefficiente.

Quando inviamo un messaggio attraverso Internet, per essere trasmesso esso viene scomposto in differenti pacchetti che transitano dal punto A al punto B prendendo strade diverse a seconda di rallentamenti e congestioni incontrate, proprio come noi quando guidiamo e prendiamo strade alternative per evitare ad esempio un passaggio a livello che con ogni probabilità sarà chiuso. Per il passaggio di tali dati da A a B ci sono tre alternative, la prima prevede che i due ISP, ad esempio Vodafone e Tim stabiliscano una connessione diretta fra loro; tale soluzione funziona chiaramente quando la distanza tra i due service providers è ridotta e sono all'interno dello stesso Paese. Alternativamente entrambe le parti possono acquistare connettività dai fornitori di traffico pagando il servizio in base alla quantità di traffico scambiato. In entrambi questi due primi casi i dati devono 'saltare' da una rete all'altra con il pericolo di incontrare ingorghi. Infine l'ultima alternativa possibile è la più semplice e prevede che i due ISP si connettano all'IXP attraverso il quale i dati saranno scaricati da A e caricati da B e il nostro messaggio sarà recapitato in frazioni di secondo.

IV. I MODELLI DI GOVERNANCE DEI NAP

I principali modelli istituzionali che si sono incontrati per la costituzione di un IXP sono 4:

- associazioni no profit, più comuni in Europa nelle quali i membri possiedono collettivamente la struttura; i costi operativi sono condivisi tra i membri che solitamente pagano una tassa di iscrizione e un canone mensile o annuale;
- società for-profit, tipiche della regione nord-americana;
- rami universitari o del governo;
- associazioni informali di ISP.

Generalmente un NAP si forma a partire da un gruppo di operatori di rete che decidono il modello che meglio si adatta alle loro esigenze e caratteristiche. Le principali questioni che dovranno essere affrontate in sede di costituzione riguardano la natura dello staff, se permanente o formato da volontari, l'orientamento neutrale del not-for-profit o a scopo di lucro, se la proprietà debba essere in mano ai membri o possa essere ammessa una proprietà esterna e infine il metodo più adeguato per la copertura dei costi.

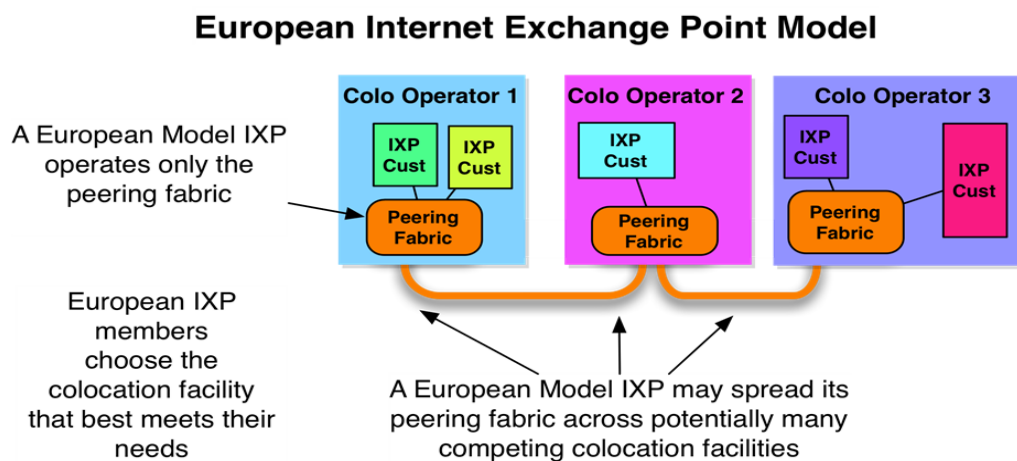
Nella maggior parte dei casi è richiesto che le reti le quali intendono aderire all'IXP siano entità legalmente riconosciute e, se presente, che siano dotate della licenza per operare. Si osserva poi come qualsiasi entità che necessiti di scambiare traffico con membri aderenti il punto di scambio abbia la possibilità di aderirvi essa stessa. Tale opzione permette agli operatori di una larga varietà di reti private, come ad esempio dipartimenti governativi e banche, di approfittare del solo collegamento per entrare in contatto con tutti gli utenti delle differenti reti aderenti.

I modelli operativi adottati possono essere di due tipi: il primo, più semplice, prevede che tutto il traffico scambiato dall'IXP tra i vari membri transiti attraverso un singolo router, quello del NAP. Tale alternativa suole prendere il nome di LAYER 3 IXP ed è la meno costosa; essa tuttavia limita l'autonomia dei singoli membri che perdono controllo sui soggetti con i quali intendono effettuare il peering e debbono costantemente far riferimento ad un terzo il quale configuri correttamente i loro routers e li tenga aggiornati. Sono inoltre richieste grandi abilità tecniche da parte dello staff. La seconda opzione invece nota come LAYER 2 IXP è più complessa e più diffusa e prevede che ogni rete fornisca il proprio router e che il traffico sia quindi scambiato attraverso una semplice porta Ethernet.

La principale differenza che si coglie osservando il mercato degli Internet Exchange Point nel mondo riguarda il contrasto tra le società nordamericane e quelle del resto del mondo, in particolare quelle europee.

Il modello europeo prevede che i membri possano scegliere quale dei potenziali operatori e fornitori di servizi offra la migliore combinazione di servizi e costi che meglio si adatta alle loro esigenze. Essi infatti possono connettersi all'IXP da qualsiasi parte abbiamo la sede fisica. Gli IXP europei non hanno consumatori, bensì membri in quanto sono nel 44% dei casi costituiti da un'organizzazione no profit che viene fondata da membri i quali a loro volta sono Internet Service Providers. L'altra forma più comune in cui si possono incontrare queste strutture sono organizzazioni che derivano dallo sviluppo di istituzioni accademiche o governative. In entrambi i casi è evidente come vengano condivisi gli stessi valori quali l'orientamento non a scopo di lucro, la condivisione dei costi e una supervisione generale di quello che accade all'interno dell'organizzazione. Anche nel momento in cui essi restano un'entità informale operano come se in concreto lo fossero, come ad esempio NetNod (NETNOD).

Molti NAP europei svolgono attività esterne alle mere operazioni caratteristiche, come ad esempio attività di sensibilizzazione e ricerca a livello politico e legale.



Come è possibile osservare dal grafico un modello europeo di IXP può diffondere il suo tessuto peering potenzialmente attraverso molti servizi di collocazione concorrenti.

Gli IXP europei possono vantare di condurre la maggior parte del peering pubblico. Essi non contano su entrate ricorrenti per le interconnessioni, in quanto i membri generalmente pagano solo

una tassa di adesione ed un canone annuo o mensile. Il meccanismo della formazione dei prezzi tende ad essere un modello basato sulla copertura dei costi, il quale riflette a pieno l'orientamento no-profit.

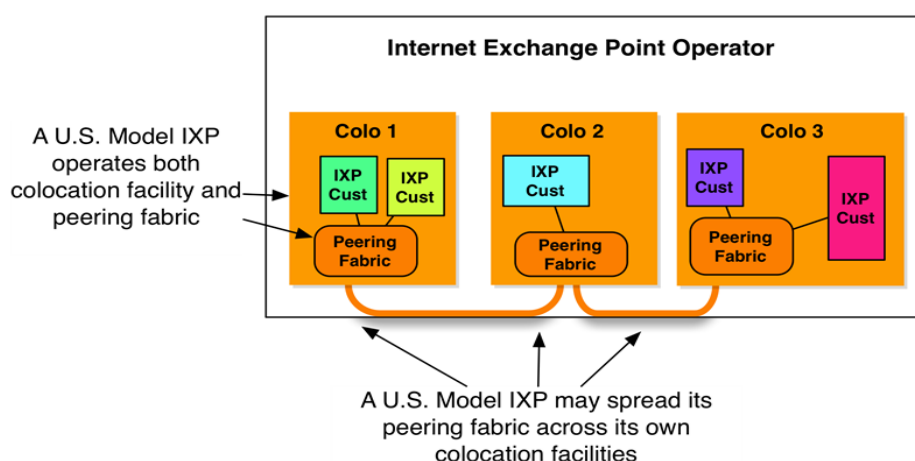
Un NAP europeo si differenzia da uno americano anche per la collaborazione che si viene ad instaurare tra di essi.

Dall'altra parte il modello americano invece si caratterizza per la presenza di società for-profit. In America gli IXP sono aziende che hanno la possibilità di applicare prezzi discriminatori per attirare ISP alla struttura. Il prezzo applicato è quello che emerge dal meccanismo di regolazione mercato, proprio come avverrebbe per una qualsiasi organizzazione a scopo di lucro. L'obiettivo di queste strutture è la creazione di valore per gli azionisti e di conseguenza gli IXP americani tenderanno ad selezionare quali attività o servizi offrire in base ai flussi attesi di ricavi.

I NAP statunitensi non hanno membri ma consumatori i quali non hanno potere di voto e si limitano a pagare quanto dovuto. Le decisioni sono prese dagli operatori delle strutture e non dai partecipanti e utilizzatori.

Altro carattere tipico degli IXP americani è che essi tendono a competere tra loro invece di cooperare come avviene in Europa. Proprio a causa di queste loro caratteristiche difficilmente condividono informazioni circa il loro modo di lavorare, per non concedere vantaggi strategici ai concorrenti.

U.S. Internet Exchange Point Model



V. FOR THE GOOD OF INTERNET

L'obiettivo per cui lavorano i grandi Internet Exchange Point europei è il bene di internet. Sono organizzazioni caratterizzate da valori quali l'eccellenza, l'apertura, la trasparenza e la neutralità. Avendo a che fare con la tecnologia, la chiave del successo è rimanere sempre aggiornati e stare al passo con tutte le innovazioni del settore; accontentarsi del 'good enough' non sarebbe sufficiente come strategia enuncia il LINX.

L'altro obiettivo che caratterizza l'intera vita di queste strutture è la crescita ed è essa stessa a stabilire il valore di un IXP. Dobbiamo ricordare che i principali NAP europei sono nati da poco più di una quindicina di service provider e oggi vantano più di 600 membri ciascuno provenienti dai cinque continenti.

La strategia che li contraddistingue è concentrarsi in quello che meglio sanno fare e che li distingue, senza allontanarsi dalle ragioni per cui sono nati. E' sorprendente che si sia riusciti a mantenere il carattere mutualistico negli anni e che anche nelle missioni aziendali siano citati obiettivi quali la fornitura di punti di scambio leader a livello mondiale per il reciproco vantaggio dei membri che a loro volta contribuiscono al miglioramento della performance e ad accrescerne il valore. Ogni operazione e modifica viene effettuata nell'interesse dei membri e dell'ordine pubblico e non per soddisfare esigenze personali ed egoistiche.

Proprio per perseguire tali obiettivi AMS-IX, LINX, DE-CIX e B-NIX hanno fondato EURO-IX la cui nascita è stata 'un passo importante che consentiva di comunicare e condividere idee e operazioni anche se eravamo concorrenti' (Radovic) afferma Serge Radovic prima project manager di AMS-IX e ora primo segretario generale di EURO-IX.

Tali espansioni esprimono il profondo desiderio di lavorare per connettere il mondo intero in modo semplice ed efficace, andando oltre il motivo iniziale della nascita dei NAP e cioè il mantenere il traffico locale tale.

VI. I BENEFICI

L'adesione ad un IXP comporta il miglioramento della performance per i service providers e un aumento della ridondanza. Ad esempio aderendo ad AMS-IX si può entrare in contatto con più di 700 reti e questo chiaramente ti permette di migliorare la connessione e il traffico; inoltre dal momento in cui aderisci a uno o più IXP i tuoi dati possono transitare attraverso più nodi potenziando la ridondanza e rendendo difficile e quasi impossibile un black-out.

La varietà di reti che si connettono ad un NAP è talmente ampia che rappresenta essa stessa un vantaggio in quanto le reti provengono da tutti il mondo.

I servizi offerti sono di alta qualità e, soprattutto per quanto riguarda le organizzazioni più grandi che vantano diverse strutture sparse per la città, permettono un servizio offerto sempre al top della qualità in ogni punto della città. Grazie all'alta qualità del servizio che si vuole offrire occorre utilizzare sempre l'ultima tecnologia disponibile e stimolare i propri partner perché anche loro la adottino.

Da un punto di vista del business, i NAP sono alla continua ricerca di aumentare il numero di reti e di peering in modo tale da aumentare i benefici per i propri membri estendendo la gamma di servizi offerti.

I benefici complessivi che un Internet Exchange Point comporta riguardano il membro che ad esso aderisce, il NAP stesso e la regione che ospita la struttura.

Ribadendo quanto già detto in precedenza, un ISP che aderisce ad un IXP si trova a poter usufruire di un peering libero ed illimitato con i vari membri interconnessi e di internet ad alta velocità per sé stesso e per i propri utenti. In generale si verifica un miglioramento del traffico a livello locale. Anche da un punto di vista dell'efficienza della trasmissione vi è un miglioramento grazie alla riduzione della latenza, ovvero del tempo necessario alla trasmissione della risposta allo stimolo ricevuto. Un IXP inoltre provvede sempre a mantenere funzionante e ben oliata l'infrastruttura della rete per garantire qualità ed efficienza dell'accesso ad internet e ciò porta giovamenti anche a livello regionale.

Lo stesso NAP può vantare una flessibilità nella larghezza di banda dovuta alla riduzione della latenza e si trova in un mercato delle telecomunicazioni più libero.

Tra i benefici economici e finanziari sicuramente vi sarà la riduzione dei prezzi per utilizzo di larghezza di banda e per i servizi di telecomunicazione, dovuta alla creazione di un mercato locale

senza la necessità di dover ricorrere a mercati esteri. Con l'apertura del mercato relativo ad internet e ai suoi servizi aumenta la concorrenza tra i vari ISP che fornisce lo stimolo per l'offerta di maggiori e migliori servizi.

Con il moltiplicarsi di questi centri di scambio si potenzia il mercato e la struttura stessa di internet, promuovendo anche lo sviluppo del settore delle infrastrutture e di nuove attività.

Senza dubbio, come già visto per Amsterdam e AMS-IX, un Exchange Point porta a beneficiare della sua presenza anche la regione stessa, che vedrà il proprio settore internet potenziato grazie alla presenza di service providers, data center,... e attirerà anche aziende di servizi estere, promuovendo a livello internazionale il luogo. La costruzione di questi centri richiede la presenza di un gran numero di lavoratori specializzati e non è questo aumenterà la domanda di lavoro.

Sempre in tema di benefici, LINX, MIX e NETNOD hanno promosso l'adesione a più IXP fra i service providers illustrandone i vantaggi (Souter, 2009). Si parla di benefici in termini di sicurezza e affidabilità, dal momento che lo scambio di traffico non fa affidamento ad un unico nodo. In tal modo si ha infatti la possibilità di suddividere le proprie connessioni tra vari IXP ottimizzando la trasmissione del segnale che percorre il tratto più breve e che in presenza di congestioni ha la possibilità di scegliere un tratto alternativo.

D'altra parte con la possibilità di sfruttare una più ampia gamma di percorsi e peer differenti si aumenta la complessità e le dimensioni di internet. Connettersi a più IXP è tuttavia veloce e facile e permette di beneficiare della loro crescita continua in termini di membri aderenti. Con l'aumento delle potenziali relazioni di peering disponibili si possono risolvere in modo più semplice i problemi legati alla connettività, in quanto è più semplice isolare le singole questioni di rete senza incappare in falli o errori di configurazioni generali per la rete, che continua a scambiare sfruttando altri percorsi.

Aderendo a più IXP si riducono ulteriormente i salti della rete e i fastidiosi colli di bottiglia, i quali solitamente sono attraversati da ingenti quantità di traffico e sono facilmente soggetti a rallentamenti e congestioni.

Queste grandi società di successo sono profondamente convinte del fatto che il peering sia la risposta al conflitto che vede da un lato la domanda e le aspettative del consumatore finale e dall'altra la prospettiva della necessità di aumenti di efficienza per rendere il mercato di internet più competitivo.

GLI IXP IN ITALIA

I. IL CONTESTO ITALIANO

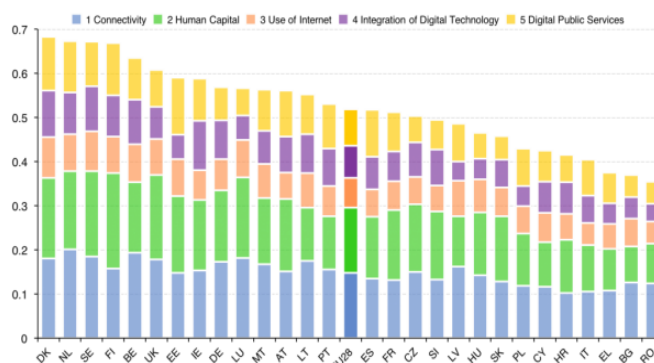
La situazione dell'Internet italiana non è delle migliori: l'Italia è 25esima a livello europeo (su 28 Paesi) per il suo livello di digitalizzazione e come se ciò non bastasse nel 2014 si sono verificati gravi problemi riguardanti la sicurezza dei dati trasmessi.

Ormai da qualche anno la Commissione Europea ha messo a punto un indice, l'indice DESI (digital economy and society index), per verificare il grado di digitalizzazione dell'economia e della società dei Paesi europei attraverso i valori di 33 indicatori suddivisi in 5 categorie: connettività, competenze digitali, attività online, integrazione delle tecnologie digitali e digitalizzazione dei pubblici servizi.

A segnalare la situazione di arretratezza dell'Italia è stata la sua 25 posizione nel 2015 peggiorata rispetto al 2014, anno in cui la posizione occupata era la 24esima.

L'Italia rientra quindi tra i Paesi con 'prestazioni basse' e con il suo punteggio nel 2015 di 0,40, per un valore che è compreso tra 0 e 1, è molto più vicina alla Romania che chiude la graduatoria piuttosto che al Paese battistrada, la Danimarca e si posiziona al di sotto della media europea che è pari a 0,52. Un brutto voto dovuto principalmente ai tempi lunghi per l'implementazione delle reti in fibra e all'analfabetismo digitale degli italiani commenta Luciana Maci (Maci, 2016).

Dopo questa situazione ci si aspettava una ripresa del Paese che però non è arrivata nel 2016 tanto che negli articoli era possibile leggere 'Italia digitale in stallo: penultimi nella UE per reti ultrabroadband' (Anastasio, 2016), con un grave default rappresentato dalla connettività che ci vede 27esimi a causa della scarsa copertura delle reti a banda larga.



Sono stati fatti progressi, ma essi sono ancora troppo lenti ed ostacolano la sottoscrizione di abbonamenti a banda larga veloce che sono pari ad un 5,4% del totale il cui servizio è limitato al solo 53% delle famiglie. In Italia si compensa con la banda larga mobile che si posiziona al decimo posto con il 75% di abbonamenti per 100 abitanti.

Come se non bastasse è presente in Italia un deficit di digital skills e un 31% degli utenti online manca delle competenze di base. Proprio a causa di tale mancanza, nonostante la buona disponibilità di servizi digitali della Pubblica Amministrazione italiana la percentuale di moduli restituiti compilati online è ferma al 18% e il DESI sostiene che esso sia un punto debole per la Pubblica Amministrazione digitale che necessita di un miglioramento della 'usability' dei servizi.

“L'indice DESI 2016 della Commissione europea, pubblicato ieri, mette in risalto il lavoro da fare. Ma indica anche un risultato positivo: l'Italia è tra i Paesi in rimonta. Cresciamo nel complesso ad una velocità superiore alla media Ue”. Cerca di rassicurare il Commissario Agcom Antonio Preto, facendo leva sul fatto che i ritmi di crescita italiani sono più elevati del livello medio dei 28 membri.

Come se questa posizione sintomatica di arretratezza non bastasse nel 2014 si sono verificati grossi problemi legati alla privacy dei dati trasmessi che hanno coinvolto in maniera diretta gli IXP italiani. Si è infatti scoperta la presenza di una falla talmente grande che avrebbe permesso a chiunque interessato di scaricare dati, email, sms e chat transitati attraverso gli IXP italiani, i luoghi in cui i dati vengono letti, elaborati e smistati nella Rete. Queste strutture dispongono di una funzionalità tecnica che consente di replicare in tempo reale il traffico transitato in modo tale da permettere il re-indirizzamento ad altre porte. Nel corso dei controlli è emerso che tale funzione era disattivata e sarebbe stato semplice per un utente esterno intrufolarsi nella struttura del NAP e duplicare il traffico re-indirizzandolo su un grosso database per poi analizzarlo (Mensurati & Tonacci, 2014).

A causa di questo evento spiacevole il tema del Salotto del Mix, uno degli eventi più importanti del NAP milanese, è stata la sicurezza. In tema è intervenuto Joy Marino, presidente del Mix di Milano, ribadendo quanto importante sia per un IXP e il suo successo l'affidabilità e la sicurezza informatica delle infrastrutture e sottolinea come la reputazione giochi un ruolo fondamentale in un mondo in cui le notizie viaggiano istantaneamente. Se gli operatori di un IXP avessero anche il solo minimo sospetto di una sicurezza non garantita e scarsa riservatezza sicuramente avrebbero del risentimento nel connettersi alla rete.

A causa di questo scandalo della sicurezza alla fine dell'evento si è optato per un percorso collaborativo con le principali autorità pubbliche e il primo passo è stato la stesura di un Codice di Autoregolamentazione, la cui bozza è stata stesa da Mix, Namex e Top-ix (Marino, 2016).

In seguito all'individuazione della falla nella sicurezza, sono state individuate alcune soluzioni che hanno aumentato la sicurezza nella gestione dei dati che transitano attraverso il NAP.

II. I PRINCIPALI IXP ITALIANI

Gli anni in cui è nato il primo IXP italiano, il Mix nato nel 1996, sono gli stessi in cui sono nati gli altri principali IXP europei fra cui il primissimo LINX londinese.

La loro creazione è stata una risposta alla struttura di Internet, una composizione di molte reti che necessitavano di essere collegate fra loro e a causa del loro numero era impensabile stabilire collegamenti diretti per ognuna. “Il motivo principale per cui sono nati i NAP è stato potenziare la rete a costi contenuti e, di conseguenza, allargare il mercato dei Service Provider” (Rossi) ricorda Valeria Rossi membro del MIX, e proprio per soddisfare al meglio le esigenze dei vari provider queste strutture si sono adeguate ed evolute per soddisfare al meglio anche gli utenti, garantendo performance sempre più elevate. La stessa V. Rossi spiega come nessuno all’epoca aveva immaginato che gli IXP avrebbero provocato un’apertura del mercato con un sensibile aumento della nascita di nuovi operatori di modeste dimensioni. Si è infatti modificato lo scenario iniziale che vedeva un modello oligarchico in cui pochi grandi soggetti godere della proprietà dello scambio dei dati.

Si sono incontrate non poche difficoltà soprattutto a causa della scarsa e discontinua diffusione della fibra ottica, che come già fatto presente nel capitolo precedente penalizza la posizione italiana.

La situazione attuale vede l’Italia allineata con gli altri Paesi del sud Europa, i quali però sono ancora ben lontani da quelli nordeuropei dove si concentra la maggior parte del traffico grazie anche alla miglior posizione da un punto di vista geografico, che li vede godere della terminazione dei cavi sottomarini provenienti dall’America.

Un esempio di quanto ancora le strutture italiane debbano crescere per essere al passo con le grandi d’Europa lo fornisce l’esperienza di un’azienda del vicentino, la E4A. L’azienda che si occupa di fornire servizi di accesso ad Internet wireless si era trovata a dover sopportare costi enormi per far fronte ai canoni di transito dei dati, vedendo il CEO costretto ad aumentare le tariffe ai clienti. Un altro problema era legato all’utilizzo da parte di altri ISP dell’infrastruttura di transito che spesso si congestionava creando disagi. Grazie al peering reso possibile dall’adesione agli IXP italiani la situazione era migliorata, ma persistevano i problemi relativi al traffico e alle performance di rete. La soluzione si presentò nel 2008 quando un operatore di Linx offrì loro l’opportunità di aderirvi illustrandone i vantaggi. Il NAP europeo offriva infatti la possibilità di scambiare attraverso il

peering con più di altri 380 membri connessi, contro i massimo 100 circa che si potevano incontrare a Milano, nel più grande punto italiano nel 2008 (LINX).

Ulteriore prova della fragilità dell'Internet italiana è stata data quando nel 2008 a causa di un guasto la centralina del MIX interruppe ogni connessione per 58 minuti causando un blocco che azzerò per più di un'ora e mezza il 60% del traffico che coinvolgeva quasi il 70% delle imprese italiane e un italiano su tre (Caravita, 2016).

Non si è trattato semplicemente di un blocco che ha coinvolto qualche impresa isolata, esso ha comportato un rallentamento dell'intera rete nazionale. Tale blackout è stato un campanello dall'allarme che metteva in evidenza come una concentrazione del 60% del traffico in un solo punto di interscambio, rappresentato da un consorzio, fosse un pericolo.

La situazione dal 2008 è migliorata in quanto sono cresciuti negli anni i NAP di Roma, Padova e Torino e Bari, che hanno permesso un alleggerimento della situazione a Milano.

III. IL MODELLO ITALIANO

Il modello italiano degli Internet Exchange Point segue quello europeo: troviamo infatti strutture non a scopo di lucro nella maggior parte dei casi gestite da consorzi e solo nel caso del più grande IXP italiano, il Mix una società a responsabilità limitata che cerca di mantenere come linea guida la neutralità che caratterizza le strutture.

Per quel che riguarda la disciplina civilistica, il Codice Civile individua due tipologie di consorzi: ad attività interna e ad attività esterna, categoria in cui possiamo trovare le organizzazioni italiane. Nei consorzi con attività esterna si realizza una vera e propria integrazione delle attività delle imprese consorziate che vedono svolgersi in comune una o più fasi della produzione, dando vita ad una nuova impresa che è il consorzio la cui gestione comporterà rapporti più o meno intensi con i terzi. Il consorzio assume quindi una propria soggettività indipendente che è centro d'imputazione di rapporti giuridici.⁴ In linea con quanto compare negli Statuti dei NAP, scopo di un consorzio non è la creazione di un utile da dividere tra i consorziati: l'obiettivo è il conseguimento di un vantaggio mutualistico, come avviene nel caso concreto con la riduzione dei costi per l'utilizzo della banda.

Secondo quanto indicato dall'art. 2603 del cc, nel contratto di consorzio deve essere indicato l'oggetto e la durata del consorzio, con l'indicazione della sede dell'ufficio e degli obblighi assunti da consorziati. Mentre nei consorzi con attività interna tali obblighi sono rappresentati da obblighi di fare o di non fare, in quelli con attività esterna sono arricchiti da prestazioni necessarie al funzionamento dell'attività, come il dotarsi di adeguate tecnologie e macchine, e dai contributi, prestazioni periodiche in denaro che nel caso degli IXP sono rappresentate da canoni mensili o annuali. Avendo i consorzi con attività esterna una propria personalità giuridica, non possono imporre ai membri il pagamento di contributi se non erano espressamente previsti nel contratto. Generalmente si fa fronte alle spese del consorzio facendo pagare ai consorziati un corrispettivo per la fruizione dei servizi.

Secondo quanto stabilisce l'art. 2602 del cc sono previsti due organi per quanto riguarda la gestione del consorzio: l'assemblea dei consorziati (art. 2606) alla quale compete ogni decisione relativa all'oggetto del consorzio e un organo direttivo o esecutivo (art. 2608) di cui il codice civile non specifica le modalità di elezione e funzionamento, tale silenzio sembrerebbe lasciare alla discrezionalità delle singole organizzazioni la regolamentazione dell'organo. Unica indicazione di

⁴ cfr. art. 2612 c.c

cui devono tenere conto i consorzi degli IXP è che l'organo direttivo ha voce in tema di perseguimento dell'obiettivo del consorzio, sempre restando nell'ambito di quanto indicato dall'assemblea dei consorziati.

Sempre nel contratto dovranno poi essere indicate le modalità di accesso, i casi di recesso o esclusione e le eventuali sanzioni in caso di violazione.

Secondo quanto stabilito nella disciplina speciale dedicata ai consorzi con attività esterna, parte del contratto deve essere depositato per l'iscrizione nel registro delle imprese della provincia dove ha sede il consorzio; l'estratto da iscrivere deve presentare due aspetti in particolare: la rappresentanza e il fondo consortile. Per quanto riguarda la prima, essa è trattata dall'art. 2613 del cc; il secondo invece è disciplinato dall'art. 2614 il quale prevede che il fondo sia costituito dai contributi dei membri e dai beni con essi acquistati. Tale fondo costituisce un patrimonio autonomo funzionale al conseguimento dell'oggetto. Durante la vita del consorzio i consorziati non possono chiedere la divisione del fondo e nemmeno i loro particolari creditori possono far valere i propri diritti su di esso.

A seguito della chiusura dell'esercizio la direzione del consorzio dovrà assumersi l'incarico della redazione del bilancio d'esercizio da consegnare entro due mesi, la cui costituzione dovrà avvenire secondo quanto stabilito per le società per azioni con successivo deposito presso il registro delle imprese come stabilito dall'art. 2615-bis del cc.

In tema di responsabilità verso i terzi l'art. 2615 stabilisce che “per le obbligazioni assunte in nome del consorzio dalle persone che ne hanno la rappresentanza, i terzi possono far valere i loro diritti esclusivamente sul fondo consortile. Per le obbligazioni assunte dagli organi del consorzio per conto dei singoli consorziati rispondono invece questi ultimi solidalmente con il fondo consortile, ... in caso di insolvenza, nei rapporti tra i consorziati il debito dell'insolvente si ripartisce tra tutti in proporzione alle quote”.⁵ Si ribadisce la responsabilità limitata a fronte della quale i terzi possono fare affidamento solamente sul fondo consortile per cui non è espressamente previsto un importo minimo.

Quanto visto finora vale per gli IXP quali il TOP-IX, NAMEX, V-SIX, NAMEX-B.

Diverso è il discorso quando prendiamo in considerazione il MIX che nel 2000 è nata come s.r.l. iscrivendosi nel registro delle imprese.

⁵ cfr. art. 2615 codice civile

Si è optato per una società a responsabilità limitata sicuramente per il suo elevato grado di adattabilità, la normativa infatti non prevede tetti massimi di capitale sociale o altri parametri che delimitino l'area di applicazione del modello, rendendolo utilizzabile sia da piccole realtà che da imprese medio-grandi. I soci di una s.r.l. si dà per scontato siano un numero limitato che abbia interesse a partecipare attivamente alla vita della società e alla sua gestione. Proprio per questo sono state introdotte norme che vietano che le partecipazioni di tali soci siano rappresentate da azioni che potrebbero quindi essere oggetto di vendita nei mercati finanziari.

Le numerose norme dispositive, contenute nel capo VII del libro V del Codice Civile, lasciano all'autonomia negoziale la possibilità di individuare soluzioni differenti anche sotto il profilo organizzativo, assegnando più o meno rilevanza alla figura del socio (Cian, 2014).

In NAMEX e MIX può fare domanda per entrare a far parte dei membri qualsiasi entità legalmente riconosciuta purché dotata di un Autonomous System Number e di un accesso indipendente ad Internet. Grazie alla semplicità di accesso, il quale dovrà essere approvato dall'assemblea generale, possiamo trovare principalmente tre categorie di clienti/membri negli IXP italiani. I primi sono gli Internet Service Providers i quali sono operatori di rete che realizzano rapporti di peering, sia esso pubblico o privato, con gli altri ISP collegati al NAP; essi rappresentano il gruppo di membri iniziali che hanno concorso alla formazione del nodo.

Successivamente possiamo trovare i cosiddetti Carriers che sono operatori di telecomunicazione che attraverso i propri apparati trasmissivi e di terminazione ottica offrono connettività da e verso l'IXP. Infine troviamo i gestori di root-name servers e Top Level Domain che sono in genere operatori che offrono un servizio utile al funzionamento di Internet che è erogato attraverso un rapporto di peering diretto.

Si osserva con il passare del tempo come i NAP stiano cambiando: mentre inizialmente erano piattaforme cui si connettevano entità professionali come gli ISPs, ora invece vantano una varietà di membri che comprendono hosting companies, emailing companies cloud providers e banche. Queste nuove tipologie di clienti si connettono sia per essere sicuri di fare peering sia perché vogliono comprare o vendere servizi usando la piattaforma dell'IXP.

Gli IXP sono organizzazioni che guadagnano principalmente dalla tassa d'iscrizione pagata dai membri e soprattutto dai canoni annuali o mensili corrisposti per l'utilizzo del servizio. Interessante è che il loro importo non dipende assolutamente dalla quantità di traffico che viene scambiata, come è possibile leggere in NAMEX 'i servizi sono organizzati in fasce, ogni fascia comprende una

quantità di spazio disponibile e il consumo massimo di potenza consentito' (NAMEX) e il consorzio romano propone canoni che partono dai 220 euro mensili ai 1100 per lo spazio massimo.

La maggior parte dei costi derivano invece dal mantenimento delle strutture fisiche al passo con le più moderne tecnologie e metodi di sicurezza e dal costo del personale. Essendo organizzazioni non a scopo di lucro non sono previste retribuzioni per gli amministratori.

L'obiettivo che ci si pone in Italia è quello di abbattere i muri ancora esistenti e portare la rete italiana al livello dei più avanzati Paesi europei. Si vuole importare il traffico e non più solamente esportarlo, ci fa sapere Valeria Rossi (Rossi) in modo tale da rendere appetibile il nodo di scambio italiano anche a soggetti che oggi ci vedono come realtà troppo piccole, in modo tale che decidano di investire risorse per sfruttare al meglio la posizione geografica italiana, incentivando lo scambio di traffico tra i Paesi emergenti dell'area mediterranea e i Paesi nordeuropei con condizioni più favorevoli.

IV. NAP: REALTA' INTERCONNESSE

Gli Internet Exchange Point italiani non sono realtà isolate, al contrario come abbiamo visto sono spesso connesse tra loro da rapporti di partnership o da iniziative intraprese per migliorare l'Internet italiana.

E' di quest'anno uno dei più importanti accordi che ha visto come protagonisti il Top-ix torinese e Namex per la nascita di un nuovo servizio: IXPCconnect. Tra i vari obiettivi il principale sembra essere quello di favorire la connessione della rete Internet dei Paesi emergenti con la rete italiana per migliorare la connettività sia interna che esterna al nostro paese. Ad annunciare lo sviluppo ed i dettagli del progetto sono stati Maurizio Goretti, general manager di Namex e Luca Cicchelli del Top-ix, raccontando come tale operazione riunisca i NAP italiani per favorire la diffusione della Banda Ultra Larga in Italia.

IXPCconnect è un servizio che consentirà ai vari ISP locali di interconnettersi ai grandi punti di scambio di Roma e Torino dai loro territori d'origine. Il primo punto di aggregazione sorge a Palermo presso il SicilyHub, luogo in cui sono raccolti i cavi sottomarini che collegano Europa e Mediterraneo, Medio Oriente e Asia. Grazie al servizio gli operatori troveranno un'infrastruttura che trasporterà i dati direttamente agli IXP del nord Italia accrescendo quindi l'importanza del nostro paese per il passaggio da e verso l'Europa. Tutto questo inoltre in sinergia con i piani del Governo sullo sviluppo della Banda ultra Larga ricorda Cicchelli.

Un vantaggio è sicuramente rappresentato dalla maggiore importanza che ci sarà riconosciuta a livello internazionale e che consentirà alle aziende italiane di avere maggiori opportunità. Mentre ora il traffico che arriva attraverso i cavi sottomarini non si ferma in Sicilia ma si dirige direttamente verso paesi del nord Europa dove sono presenti i maggiori IXP come Amsterdam, Londra e Francoforte, si cercherà di farlo fermare nell'isola.

Il tutto ricordando come una maggiore possibilità di peering corrisponda a maggior efficienza e sicurezza, in quanto una strada più corta e diretta è anche la più efficace in termini di qualità del servizio percepito.

IXPCconnect ha in programma l'apertura di nuovi punti di aggregazione per favorire lo sviluppo del traffico internet nelle aree periferiche che godono di minori opportunità di collegamento, con la speranza di coinvolgere altri IXP italiani che ancora non hanno aderito all'iniziativa, fra cui il Mix.

Le partnership tra IXP italiani non sono le sole, frequenti sono quelle con i grandi IXP europei. Un esempio è rappresentato dal legame nato nel 2010 tra Namex e AMS-IX, le quali oltre ad aver acconsentito ad un accordo mutuale hanno sviluppato un programma in grado di permettere i membri del consorzio romano di connettersi alla piattaforma olandese senza dover affrontare le ingenti spese di un apposito collegamento. I membri di Namex hanno la possibilità di effettuare peering anche con tutti i membri di AMS-IX limitando i costi senza esserne effettivamente parte. La possibilità di scambiare traffico tramite peering appoggiandosi al più grande NAP europeo consente di entrare in contatto con le reti più grandi attraverso un singolo collegamento e con esso i membri di NaMex saranno in grado di ricevere dati da più di 300 peer tra cui Facebook e Yahoo.

Allo stesso modo lo stesso Top-ix a partire dal 2012 ha dato avvio ad una partnership con France-IX.

E' di vitale importanza per la crescita degli IXP italiani il loro appoggiarsi alle grandi infrastrutture europee che vantano più di 300 membri. Solamente in questo modo riusciranno ad ampliarsi e ad offrire connessioni sempre più a largo spettro e sicure, adempiendo allo scopo per cui sono nate.

V. IL MANIFESTO DEGLI IXP ITALIANI

A scatenare la reazione dell'Associazione italiana degli Internet Provider (AIIP) è stata la decisione azzardata di Telecom Italia di far pagare le interconnessioni ai piccoli provider italiani, AIIP che afferma che Telecom abbia violato accordi antitrust in vigore dal 1996 che reggevano il buon funzionamento di Internet causando un netto e già visibile peggioramento della qualità della navigazione. Il concetto è semplice, chi deciderà di non voler pagare per fare peering con l'azienda di telecomunicazione italiana dovrà ripiegare su reti internazionali per lo scambio di traffico. Il rischio maggiore che deriva da un appoggio estero è rappresentato dall'aumento dei tempi di latenza e dalla minor costanza di cui potrebbe godere il trasferimento; a peggiorare il tutto vi sarebbe una violazione delle politiche caratterizzanti la neutralità della rete (d'Elia, 2013).

Telecom di fronte alle accuse si era difesa sostenendo l'adozione della strategia per una visione più ad ampio spettro volta a rendere più efficienti le interconnessioni, che attualmente non permettono di accedere a determinati contenuti come YOUTUBE ai quali invece si accede con una qualità nettamente migliore attraverso ADSL. L'obiettivo dell'azienda leader delle telecomunicazione sarebbe quindi il miglioramento delle prestazioni delle interconnessioni tra content e service provider.

La AIIP continua però per la sua strada sottolineando che l'esistenza di un sistema pubblico di IXP in Italia rappresenti un valore che deve essere preservato nella sua neutralità.

E' stato in questo contesto che tre dei maggiori IXP italiani, Mix, Namex e Top-ix hanno redatto un Manifesto degli Internet Exchange Point italiani, nel quale sono espressi i principi che devono guidare e caratterizzare tali strutture: libertà, apertura e trasparenza.

Il Manifesto si compone di sei macro temi: il peering, l'ecosistema, il mercato, la regolamentazione, il ruolo della pubblica amministrazione e il misurare la qualità dei servizi internet. Nel Manifesto si sostiene che nella grandissima maggioranza dei casi il peering presso un IXP sia più efficiente, indipendentemente dal fatto che sia free o paid. Il free peering tra consimili avvantaggia tutti gli operatori coinvolti mentre il paid peering può riguardare solamente pochi grandi produttori di contenuti che godono dei volumi di traffico necessari per rendere vantaggiosa la sottoscrizione di contratti a pagamento con i fornitori di accesso. Per quanto riguarda in concreto il mercato italiano si esprime come l'assenza di free peering tra gli operatori italiani potrebbe condurre alla nascita di barriere tra contenuti e servizi, le quali consoliderebbero il mercato a favore dei grandi aggregatori stranieri.

Per quanto concerne il mercato degli IXP si sottolinea nel testo come le politiche di peering debbano essere trasparenti e non discriminatorie per evitare distorsioni del mercato. Si sottolinea come il de-peering (tecnica utilizzata da Telecom) imponga delle restrizioni ai clienti e pregiudichi la qualità del servizio erogato, garantendo al cliente il diritto di essere informato riguardo l'adozione di eventuali politiche e di cambiare fornitori senza oneri.

Gli IXP non vogliono una regolamentazione forzata del mercato del peering, in quanto sostengono che fino a quando ogni attore dello scenario nazionale potrà scegliere tra più alternative, le leggi della concorrenza saranno sufficienti a regolare il mercato. Chiaro che tale autoregolamentazione non sia illimitata: nel momento in cui un grande operatore dotato di particolare forza nel mercato dovesse adottare comportamenti che vanno al di là del perseguimento degli interessi economici del settore e volti al contrario al consolidamento della propria autorità nel mercato, l'intervento delle autorità sarebbe tempestivo.

Nella penultima sezione del regolamento si parla del ruolo della Pubblica Amministrazione. In particolare si sostiene che i contenuti e i servizi della PA italiana, sia essa centrale o locale, debbano essere fruibili in modo efficiente e sicuro all'interno del territorio nazionale; si sottolinea come chiunque dotato di un fornitore di accesso alla rete debba essere in grado di accedere ai vari servizi e ai contenuti che vengono caricati dalla PA in modo efficiente. E' chiaro come il tema dello scambio di dati con la Pubblica Amministrazione tocchi il tasto dolente della privacy e per questo esso dovrebbe sempre restare confinato nel territorio italiano e coinvolgere solamente operatori che con esso hanno rapporti contrattuali diretti.

La seconda parte della sezione riguardante la PA istituisce che gli appalti per la fornitura di servizi internet debbano essere assegnati a soggetti che garantiscono una adeguata connettività con gli IXP, la quale deve essere periodicamente verificata.

essere con adeguata velocità trasmissiva presso gli IXP.

Il documento si conclude con il riferimento alla misurazione della qualità dei servizi Internet, in quanto vi è la necessità di misurare le prestazioni effettivamente percepite dall'utente. Ci sono i presupposti per la nascita di un indice di qualità che misura la 'user-experience', la cui creazione è stata promossa dalla AGCOM; ci sono tuttavia alcuni problemi che derivano dalla condizione necessaria che presso gli IXP vengano effettuate sufficienti connessioni di peering, senza la quale il sistema di misura risulta falsato.

La misura della qualità serve sicuramente come incentivo a migliorare il sistema di peering tra i vari operatori nazionali ed è per questo stato visto in maniera positiva dai vari NAP, in quanto comporta vantaggi per tutti gli utenti.

CASI DI STUDIO

I. MIX SRL

Il primo NAP italiano fu istituito presso un consorzio inter-universitario lombardo nel 1994, scelta che rispondeva all'esigenza di un terreno neutrale dove sviluppare la struttura evitando quindi la nascita di aree di competizione tra i singoli afferenti che avrebbero intaccato l'attività dei punti di scambio. Negli stessi anni la zona di Milano-Caldera si stava riempiendo di internet service provider, ancora oggi è la zona di raccolta di operatori di rete più importante d'Italia, e questo fu un elemento favorevole alla realizzazione di un NAP che prese vita andando a sostituire il precedente tentativo nel 1996 su base volontaria nel campus di Milano-Caldera: il MIX.

Grazie alla facilità di connessione alla struttura, il Mix vantò fin da subito un maggior numero di presenze rispetto al primo snodo milanese che non ebbe così la possibilità di evolversi e di crescere. Fu proprio a causa dell'elevato volume di traffico scambiato dal Mix che si innestò il bisogno di creare un regolamento interno che potesse comprendere anche le specifiche dei livelli di servizio necessari al funzionamento del NAP e una struttura fisica adatta ad ospitarlo.

Il 27 gennaio 2000 nacque MIX s.r.l. con la partecipazione come soci degli operatori che avevano in passato contribuito alla sua nascita e al suo sviluppo, in modo tale da mantenere la neutralità caratteristica. Si optò per una società a responsabilità limitata in quanto un consorzio non poteva garantire la rigidità necessaria per il suo buon funzionamento.

MIX s.r.l. nacque così dalla sottoscrizione di 28 operatori rappresentanti le più grandi società dell'Internet italiana fra cui Telecom Italia s.p.a., Fastweb s.p.a., Mc-link s.p.a.,... ; gruppo di soci che al giorno d'oggi si vede ridotto a 21 membri ciascuno con una quota del capitale sociale non superiore al 15% come stabilito da Statuto.

La società è solida ed ha chiuso l'esercizio passato con un valore della produzione aumentato da euro 2,035,183 a euro 2,403,220 con un tasso di crescita pari al 18%, collocandosi al di sopra della media del settore. Il tasso di crescita della produzione è in aumento da qualche anno con una certa costanza, in quanto anche nel 2014 era cresciuto del 17% rispetto all'anno precedente. Tale aumento è sintomo dell'espansione della società nel settore, di cui già è leader, in quanto è il punto che offre la possibilità di fare peering con il maggior numero di provider in Italia.

Osservando i dati si nota come il 2014 abbia rappresentato un anno di svolta per la crescita dell'organizzazione, che ha visto i suoi principali indici aumentare del 200%. Se infatti nel 2013 la società vantava un ROE pari a 5,72%, l'anno successivo esso era pari a 18,33% con un tasso di crescita del 220%; crescita che non è cessata anche nello scorso anno anche se con un tasso decisamente inferiore (37% con ROE pari a 25,09%). Un indice con valori così elevati significa che la società riesce in maniera efficiente a remunerare i fattori produttivi impiegati nella produzione.

Osservando invece il tasso di redditività del capitale investito, il ROI, ossia l'indice che sintetizza il rendimento della gestione caratteristica della società confrontando tutti gli investimenti in essa effettuati, sommando sia capitale proprio che capitale di terzi al lordo degli oneri finanziari, fiscali e indipendentemente dalla gestione extra-caratteristica o straordinaria si ricava il rendimento dell'investimento effettuato nell'attività tipica dell'azienda che dovrà poi essere suddiviso in tre componenti: la parte concernente la remunerazione dei finanziamenti di terzi, l'incidenza fiscale e l'utile degli azionisti o dei soci. Confrontando il proprio ROI con quello dei concorrenti, l'impresa oggetto dell'analisi può comprendere in modo più approfondito il rendimento dell'attività che la caratterizza. Mix ha un ROI che è cresciuto molto nell'ultimo triennio, passando da 6,82% nel 2013 al 15,72% del 2014 per arrivare al più recente 22,82%, con una crescita nell'ultimo esercizio del 45%.

Il ROI a sua volta può essere confrontato con il costo percentuale medio del capitale finanziario a titolo di prestito, che nel caso concreto è pari a 1,18%; si ha quindi che il ROI è maggiore del costo percentuale medio del capitale finanziato, con la conseguenza convenienza ad indebitarsi in quanto il denaro rende molto di più di quanto viene pagato. In tali casi si afferma che la leva finanziaria produce un effetto moltiplicatore positivo nei confronti del ROE, secondo quanto derivato dal teorema di Modigliani-Miller. Saper sfruttare la leva finanziaria per un'impresa significa prendere a prestito capitali confidando nella propria capacità di investirli ad un tasso di rendimento maggiore del tasso di interesse richiesto dal prestatore; si deve comunque prestare molta attenzione perché un eccessivo ricorso al debito può esporre maggiormente alle fluttuazioni del mercato del credito indebolendo la sua struttura finanziaria e rendendola meno attrattiva agli occhi di altri finanziatori. L'indice del rendimento del capitale investito è quindi un indicatore della capacità reddituale dell'impresa nella gestione caratteristica e dipende a sua volta da due fattori: il Return on Sales (ROS) e l'indice di produttività del capitale investito.

L'impresa presenta un indice di liquidità pari a quello di disponibilità in quanto mancano del tutto le rimanenze, ed è pari a 2,26, valore cresciuto dell'11% rispetto all'anno precedente; Mix ha quindi la capacità di fronteggiare i propri impieghi di pagamento a breve termine con le liquidità già

disponibili senza dover ricorrere a utilizzare risorse a lungo termine. Anche nel lungo periodo la società è ben solida con un indice pari a 31,25. Dal punto di vista dell'indipendenza finanziaria, indice dato dal rapporto tra mezzi propri e capitale acquisito, l'impresa ha un valore pari a 54,82, si finanzia cioè in maniera equilibrata e non dipende in maniera eccessiva dai terzi; posizione di positività confermata da un valore del leverage, dato dal rapporto tra il totale degli impieghi e il capitale proprio, pari a 2,44.

L'Internet Exchange Point milanese si distingue dagli altri punti di scambio italiani per perseguire uno scopo di lucro, con il desiderio tuttavia di mantenere la neutralità operando per lo sviluppo di Internet in Italia con l'obiettivo di favorire la cooperazione e la comunicazione degli operatori Internet. Il Mix ci tiene a sottolineare che esso non è un operatore della rete e nemmeno svolge attività di fornitura al pubblico di accesso o contenuti.

Il Milan Internet Exchange ha potuto crescere e aumentare il numero di operatori connessi alla propria struttura grazie alla posizione geografica favorevole che lo vede circondato dall'area con il maggior numero di grandi imprese italiane. Grazie al ruolo di passaggio fondamentale per l'accesso alla rete è una società con grande potere nei confronti dei clienti, ma nonostante la grande opportunità economica offerta da questa posizione la società si impegna a mantenere una certa neutralità, stabilendo i canoni in modo tale da mantenere favorevole il rapporto 'costo Mix' / 'costo transito'. Per raggiungere questo obiettivo si stabiliscono i canoni seguendo un graduale decremento degli stessi in base alla velocità della porta in uso annualmente dal Consiglio di Amministrazione. Difficilmente un ISP troverà vantaggioso l'abbandono del Mix sia in termini economici, perché si troverà a dover pagare canoni ben più alti a fornitori di rete basati sulla quantità di traffico scambiato, sia in termini di qualità del servizio offerto ai propri utenti, che vedrebbero peggiorate le performance di termini di velocità e sicurezza.

Il Mix offre 4 tipologie di servizi grazie alle quali mantiene la struttura operativa in termini di efficienza: servizi di peering, che a loro volta si suddividono in peering pubblico o privato; l'interconnessione a livello I; l'interconnessione a livello II; il pooling@MIX. Tutti i servizi garantiscono per dei canoni stabiliti un servizio base al quale possono poi essere aggiunti ulteriori servizi accessori.

I requisiti per connettersi al Mix sono semplici, qualsiasi operatore di rete in possesso delle autorizzazioni di legge per la fornitura dei servizi erogati in possesso di una connessione propria ad Internet indipendente da quella con Mix e di un numero di Autonomous System può fare domanda. I principali operatori con cui lavora la società sono i Service Providers e i Carriers. I primi avranno

la possibilità di realizzare accordi di peering nel punto dove sono concentrati i maggiori operatori internet in Italia sia pubblico, con la sottoscrizione della quota di adesione annua pari a € 500 e i successivi canoni mensili, che privato, il quale prevede per ciascuno dei due ISP coinvolti il costo di attivazione una tantum di € 150 con l'aggiunta di un canone mensile se si viene ad utilizzare una nuova porta o del costo di Q-Tag se si utilizza una porta già in uso. Ai service provider interessati al peering privato viene offerta anche la possibilità di un back-to-back, Mix si impegna cioè alla creazione di una connessione fisica privata che colleghi i router dei provider interessati con un costo di attivazione pari a € 750. Dall'altra parte i Carriers, ovvero quegli operatori in grado di fornire connettività internet tramite strutture proprie, trovano nell'exchange point spazi attrezzati per installare i propri apparati trasmissivi. Mix offre infatti un ambiente protetto e garantito nelle sue funzionalità nel quale il carrier può offrire servizi di interconnessione a Mix agli ISP collegati alla LAN di peering, servizi di transito alla Big Internet ed interconnettere i propri apparati ai più di 100 operatori presenti in sala con facilità, in tempi brevi e a costi contenuti.

Altro punto di forza per la società è arrivato nello stesso anno in cui si è festeggiato il 15esimo anniversario dalla nascita: la struttura si è infatti vista riconoscere la Open-IX OIX-1 ovvero la più importante certificazione per punti di interscambio. Certificazione che è stata sviluppata negli Stati Uniti per identificare i livelli di servizio e di ingegneria di rete che costituiscono le 'best practices' per il servizio di interconnessione ad un IXP; Open-IX è un'associazione volontaria nata per lo sviluppo dell'Internet Peering che condivide i valori della società milanese di trasparenza, apertura e vocazione all'eccellenza tecnologica. Mix è il secondo NAP in Europa dopo AMS-IX ad ottenere la certificazione che garantisce le migliori prestazioni in termini di capacità di interconnessione, scalabilità, resilienza ed affidabilità come afferma Joy Marino, presidente della società. E' un grande traguardo che ribadisce la centralità del MIX nello sviluppo della rete nel Sud Europa e che esprime il desiderio di attirare in Italia operatori statunitensi.

II. TOP-IX TORINO

Il Torino Piemonte Internet Exchange nasce nel 2002 come consorzio senza fini di lucro con lo scopo di creare e gestire un IX per lo scambio del traffico Internet nell'area nord-ovest del Paese. Nacque da un gruppo costituito da una decina di Providers, tra cui Atlanet, COLT Telecom, CSI-Piemonte, Fastweb, Telecom Italia,..., ed è oggi aperto a tutti gli operatori del settore di fornitura di accesso o di servizi Internet in Italia e a livello internazionale i quali si adoperano per la diffusione del servizio Internet. Gli obiettivi del consorzio sono da sempre legati allo sviluppo della produttività del territorio piemontese attraverso l'utilizzo delle tecnologie delle infrastrutture e delle comunicazioni come chiave per un aumento dell'efficienza dei processi.

La funzione base che caratterizza il punto di interscambio fin dalla nascita è la possibilità per i membri di poter effettuare peering attraverso la VLAN⁶, da sempre TOP-IX ha messo a disposizione la propria struttura per la configurazione di VLAN private tra le porte di due consorziati per permettere loro un peering privato. Dal momento che il mercato di Internet è in continua evoluzione, il consorzio ha dovuto stare al passo con i tempi e offrire maggiori servizi fra cui la possibilità di creare interconnessioni dirette e veloci Ethernet di tipo point-to-point non solo a livello nazionale per collegare aziende con sedi distribuite in diverse parti del mondo; creare le stesse interconnessioni con le maggiori Cloud⁷ per migliorare le prestazioni aumentandone la sicurezza. TOP-IX si pone tra gli obiettivi principali la realizzazione di un punto di scambio nel quale gli operatori Internet possano scambiare traffico IP secondo regole di peering omogenee e pubbliche omogeneizzate a quanto avviene a livello internazionale; cerca di promuovere sia a livello nazionale che internazionale progetti di innovazione e cooperazione tra i vari consorziati, agli stessi inoltre cerca di promuovere la conoscenza e l'utilizzo della tecnologia Internet e della larga banda.

Nello Statuto è presente una clausola che vieta la vendita diretta di servizi internet a terzi, ed è concesso solo in funzione strumentale che il Consorzio possa eseguire operazioni commerciali, finanziarie e industriali ritenute dal Consiglio Direttivo necessarie per il conseguimento dell'oggetto

⁶ insieme di tecnologie che permettono di segmentare il dominio di broadcast, che si crea in una rete locale basata su switch, in più reti locali logicamente non comunicanti tra loro, ma che condividono globalmente la stessa infrastruttura fisica di rete locale.

⁷ paradigma di erogazione di risorse informatiche, come l'archiviazione, l'elaborazione o la trasmissione di dati, caratterizzato dalla disponibilità on demand attraverso Internet a partire da un insieme di risorse preesistenti e configurabili.

consortile. Come detto in precedenza il consorzio è aperto a tutti con particolare riferimento agli operatori del settore di fornitura di accesso ad Internet. Requisito per i consorziati è quello di essere grandi organizzazioni imprenditoriali o piccole e medie imprese che rientrano nelle categorie di cui all'art. 2195 del Codice Civile o imprese artigiane rientranti nella legge 8 agosto 1985 n. 443. Non è previsto un numero massimo di consorziati in linea con la necessità di crescita continua della struttura per l'offerta di un servizio efficiente.

Ogni nuovo consorziato è tenuto a versare una Joining Fee definita in modo proporzionale alla rappresentanza espressa dal nuovo membro all'interno dell'Assemblea, una Membership Fee da versare in due rate decisa annualmente dall'Assemblea ed uguale per tutti i consorziati; una Service Fee da versare sempre in due rati che corrisponde ad un canone annuo di servizio dipendente dai servizi richiesti da ogni membro. Infine è previsto il versamento di una Development Program Fee che contribuirà all'avvio e al sostegno di programmi di sviluppo, la cui sottoscrizione è facoltativa per ogni consorziato e di durata triennale. Ai consorziati Onorari, ovvero a quelle Organizzazioni di rilevanza Internazionale e di grande valore strategico per il consorzio ed il territorio, non è invece richiesto il versamento di alcuna quota.

E' infine vietata la distribuzione degli avanzi di esercizio di ogni genere e qualsiasi forma ai Consorziati.

Gli organi principali di gestione dell'organizzazione sono l'Assemblea nella quale ogni Consorziato ha diritto ad un voto per ogni Joining Fee Unit versata e un voto per ogni Development Program Fee versata; l'Assemblea Ordinaria che determina annualmente l'importo dei vari canoni, approva il bilancio, impartisce le direttive generali di azione del Consorzio e delibera su oggetti relativi alla gestione. Tale Assemblea si occupa anche dell'elezione del Collegio Sindacale e stabilisce il numero dei componenti il Consiglio Direttivo e ne elegge i membri. Consiglio Direttivo che deve essere composto da un numero di membri compreso tra 9 e 15 compreso il presidente, le cariche sono di durata triennale e sono rieleggibili. Ogni consorziato può presentare alla nomina una lista di due candidati. Attualmente tale organo è costituito di 15 membri.

TOP-IX presenta una duplice missione: la gestione degli Internet Exchange nel nord-ovest italiano e supportare lo sviluppo di innovazione sul territorio valorizzando gli asset infrastrutturali. Tali obiettivi sono supportati dalle attività che sono state intraprese, si va infatti dalla iniziale creazione e successiva gestione di un punto di scambio ai programmi di sviluppo che mirano a fornire supporto strutturale a start-up e progetti web innovativi fino a giungere al supporto fornito per la realizzazione di strategie e politiche pubbliche nell'ambito delle tecnologie digitali.

I risultati di tali politiche gestionali adottati sono arrivati quando nel 2013 TOP-IX è stato il primo esempio di Exchange Point distribuito e ha supportato più di 300 start-up. Esso infine è stato protagonista della creazione del primo portale OPEN DATA in Italia, fonte di dati accessibili a tutti che si richiama in particolar modo alla disciplina dell'open government, dottrina che sostiene l'apertura ai cittadini della pubblica amministrazione.

Il Consorzio piemontese presenta indici di redditività inferiori a quelli del Mix, in quanto la gestione sarà sicuramente influenzata dall'orientamento no profit. TOP-IX si presenta con un ROE che è rimasto costante nell'ultimo biennio e pari all'1%. Il ROI ha oscillato da 2,56% nel 2013 a 4,19% nel 2014 per riscendere a 3,93% l'anno passato. Il costo percentuale medio del capitale nello scorso esercizio è pari a 1,07% ed è quindi inferiore al ROI, con la conseguente convenienza a ricorrere a capitale di debito in quanto remunera in misura superiore ai costi sopportati per ottenerlo.

Il consorzio ha un indice di disponibilità pari a 2,46 e può quindi far fronte senza problemi al finanziamento delle attività a breve periodo con capitale a breve, senza dover ricorrere a capitale a lungo periodo che comporta maggiori costi di finanziamento. TOP-IX opera finanziandosi solamente con debiti a breve termine. Con un indice di indebitamento pari a 0,56 si finanzia in maniera proporzionale sia con capitale proprio che con mezzi di terzi, con una maggiore propensione al finanziamento attraverso mezzi di terzi, situazione che comporta un leverage pari a 1,56 in diminuzione rispetto all'anno precedente del 4.87%. La società come previsto da Statuto non distribuisce utili e li destina a riserva.

Anche TOP-IX può sfruttare l'alta presenza di ISP del nord Italia, e vanta membri di grande dimensione come Telecom Italia. A differenza di Mix ha intrapreso rapporti con altri punti di scambio italiani in particolare con NA-MEX per lo sviluppo di Internet in tutta la penisola italiana e per aumentarne l'importanza a livello europeo e mondiale. Altri collegamenti sono stati effettuati con il NAP di Grand Lyon, con VSIX di Padova, FRANCE-IX.

CONCLUSIONI

Il futuro degli Internet Exchange Point è legato al futuro di Internet: le prospettive della grande rete sono rosee, viviamo in un mondo che si sta digitalizzando in tutte le sue sfaccettature e le nuove generazioni nascono in un ambiente ricco di attività legate all'utilizzo di Internet. Questa continua richiesta di utilizzo di Internet è di stimolo ai NAP per uno sviluppo e una crescita sempre maggiori che consentano loro di restare al passo e di offrire servizi sempre più ad alta efficienza e sicurezza. I dati economici confermano tale tendenza di crescita, con volumi di ricavi aumentati in media di un 10% nell'ultimo triennio.

Gli esperti dicono che il futuro di Internet dei prossimi dieci anni sarà legato al Web 3.0, realtà nella quale oltre ad essere linkati i documenti e le persone, si linkeranno anche i dati e la rete non sarà utilizzata solamente dalle persone ma anche dalle macchine, che interrogheranno internet per ragionare e risolvere problemi.

La sfida dei NAP di tutto il mondo sarà tenere questo passo e gestire l'ammontare di traffico scambiato in continua crescita, mantenendo le strutture in costante aggiornamento per evitare black-out che andrebbe a coinvolgere porzioni sempre maggiori dell'attività quotidiana dei vari Paesi.

L'obiettivo a livello mondiale da raggiungere sarebbe quello di riuscire a sfruttare gli enormi vantaggi che offrono queste strutture per il sostegno dei paesi in via di sviluppo e aiutarli nell'ingresso nel mercato mondiale. Lo sviluppo di tali infrastrutture consentirebbe infatti di migliorare l'estensione della rete anche in quei territori isolati che vedono la rete non accessibile a tutti. Sviluppo che dovrebbe essere guidato dai principi guida degli Exchange Point: libertà, apertura e trasparenza, per evitare la monopolizzazione del mercato ed un rapido deterioramento del mercato.

BIBLIOGRAFIA

AMS-IX. (s.d.). Tratto il giorno luglio 2016 da <https://ams-ix.net/>

Anastasio, P. (2016, febbraio 25). *Italia digitale in stallo: penultimi nella UE per reti ultrabroadband*. Tratto da <https://www.key4biz.it/litalia-digitale-perde-terreno-penultimi-nella-ue-per-reti-ultrabroadband/150970/>

Caravita, G. (2016, maggio 27). Blackout a Milano: sfiorata la paralisi di Internet al nord. *Il Sole24ore*.

Cian, M. (2014). *Diritto Commerciale vol. II*. G. Giappichelli Editore.

d'Elia, D. (2013, luglio 23). *Tomshardware.com*. Tratto il giorno agosto 2016 da <https://www.tomshw.it/telecom-fa-pagare-le-interconnessioni-provider-in-rivolta-49923>

Jensen, M. (2013).

Laan, E. v. (s.d.). AMS-IX. Tratto il giorno luglio 2016 da <https://ams-ix.net/about/historical-timeline/linking-amsterdam-to-the-world>

LINX. (s.d.). Tratto il giorno luglio 2016 da <https://www.linx.net/about/vision-mission-values>

LINX. (s.d.). Tratto il giorno agosto 2016 da <https://www.linx.net/documents/www.linx.net/uploads/files/e4a-casestudy.pdf>

Maci, L. (2016, febbraio 25). *Cos'è il Digital Economy and Society Index europeo che boccia l'Italia digitale*. Tratto da http://www.economyup.it/innovazione/3877_cos-e-il-digital-economy-and-society-index-europeo-che-boccia-l-italia-digitale.htm

Marino, J. (2016, novembre 28). *Internet: Joy Marino: 'avanti sul codice di autoregolamentazione degli IXP'*. Tratto il giorno agosto 2016 da http://www.corrierecomunicazioni.it/tlc/31287_internet-joy-marino-avanti-sul-codice-di-autoregolamentazione-degli-ixp.htm

Mensurati, M., & Tonacci, F. (2014, luglio 17). *A rischio email e telefonate degli italiani. Il dossier segeto sul tavolo del governo*. Tratto da Repubblica.it: http://www.repubblica.it/tecnologia/2014/07/17/news/tlc_privacy_a_rischio-91772227/

NAMEX. (s.d.). Tratto il giorno agosto 2016 da <https://www.namex.it/colocation/>

NETNOD. (s.d.). Tratto da <http://www.netnod.se/>

Radovic, S. (s.d.). *AMS-IX*. Tratto il giorno luglio 2016 da <https://ams-ix.net/about/historical-timeline/early-days>

Rossi, V. (s.d.). *Tutte le strade portano al MIX*. Tratto da <http://www.garrnews.it/index.php/ricerche/32>

SEATTLE-IX. (2016, luglio). Tratto da <https://www.seattleix.net/>

Souter, J. (2009, marzo 20). *MIX*. Tratto da <http://www.mix-it.net/Documenti/Joining-other-IXPs.pdf>

Tele Geography World IX Map. (2016, luglio). Tratto da <http://www.internetexchangemap.com/>

ALLEGATI:

CONTO ECONOMICO MIX SRL	2015	2014	2013
ricavi	2.402.565,00	2.015.627,00	1.740.124,00
altri ricavi/oneri			
costi per materie prime, sussidiarie di consumo e merci	14.567,00	2.703,00	3.616,00
costi per servizi	862.176,00	806.485,00	757.153,00
costi per il personale	596.363,00	591.214,00	553.320,00
marginale operativo lordo EBITDA	929.459,00	615.225,00	426.035,00
ammortamenti	170.044,00	170.765,00	139.561,00
risultato gestione caratteristica	759.415,00	444.460,00	286.474,00
altri ricavi/oneri	0,00	1,00	8.769,00
oneri finanziari	1.070,00	433,00	662,00
risultato ante gestione straordinaria	758.345,00	444.028,00	294.581,00
proventi/oneri straordinari			
imposte dell'esercizio	126.222,00	89.311,00	36.098,00
utile/perdita d'esercizio	632.123,00	354.717,00	258.483,00

STATO PATRIMONIALE MIX SRL	2015	2014	2013
terreni e fabbricati	0,00	0,00	0,00
impianti e macchinari	420.384,00	431.852,00	418.570,00
altre immobilizzazioni	178.631,00	238.751,00	289.465,00
TOTALE IMMOBILIZZAZIONI MATERIALI	599.015,00	670.603,00	708.035,00
avviamento	0,00	0,00	0,00
altre imm immateriali	9.602,00	8.527,00	9.876,00
TOTALE IMMOBILIZZAZIONI IMMATERIALI	9.602,00	8.527,00	9.876,00
investimenti	100.000,00	0,00	0,00
TOTALE ALTRE IMMOBILIZZAZIONI	100.000,00	0,00	0,00
TOTALE ATTIVO IMMOBILIZZATO	708.617,00	679.130,00	717.911,00
rimanenze di materie prime	0,00	0,00	0,00
rimanenza per lavori in corso	0,00	0,00	0,00
rimanenze di prodotti finiti	0,00	0,00	0,00
altre rimanenze	0,00	0,00	0,00
TOTALE RIMANENZE	0,00	0,00	0,00
crediti verso clienti	329.930,00	205.815,00	332.601,00
crediti infragruppo	0,00	0,00	0,00
crediti a medio/lungo termine	1.810,00	1.808,00	1.808,00
crediti altri	62.359,00	50.358,00	111.942,00
TOTALE CREDITI	394.099,00	257.981,00	446.351,00
disponibilità liquide	578.263,00	578.056,00	114.395,00
altre attività correnti	308.311,00	55.589,00	65.713,00
TOTALE ATTIVO CORRENTE	1.280.673,00	891.626,00	626.459,00
TOTALE ATTIVO	1.989.290,00	1.570.756,00	1.344.370,00
debiti verso fornitori	208.575,00	121.583,00	180.192,00
debiti verso le banche	0,00	0,00	0,00
altri debiti finanziari	0,00	0,00	0,00
debiti infragruppo	0,00	0,00	0,00
altri debiti	356.409,00	313.890,00	207.807,00
TOTALE PASSIVO CORRENTE	564.984,00	435.473,00	387.999,00
debiti a medio/lungo termine	0,00	0,00	0,00
debiti verso banche oltre 12 mesi	0,00	0,00	0,00
altri debiti finanziari oltre 12 mesi	0,00	0,00	0,00
debiti infragruppo oltre 12 mesi	0,00	0,00	0,00
altri debiti oltre 12 mesi	339.089,00	322.347,00	292.483,00
TOTALE PASSIVI A MEDIO/LUNGO TERMINE	339.089,00	322.347,00	292.483,00
TOTALE DEBITI	904.073,00	757.820,00	680.482,00
capitale sociale	99.000,00	99.000,00	99.000,00
riserva sovrapprezzo azioni	0,00	0,00	0,00
riserve di utili	272.281,00	149.049,00	38.019,00
altre riserve	713.936,00	564.887,00	526.869,00
TOTALE PATRIMONIO NETTO	1.085.217,00	812.936,00	663.888,00

CONTO ECONOMICO TOPIX	2015	2014
ricavi	1.803.289,00	2.064.763,00
altri proventi gest. Caratteristica	689.719,00	523.798,00
costo del venduto	60.431,00	61.576,00
costo dei servizi	889.076,00	1.000.945,00
godimento beni di terzi	128.649,00	140.227,00
costo del personale	944.352,00	828.261,00
EBITDA	470.500,00	557.552,00
ammortamenti	347.996,00	421.468,00
oneri finanziari	12.028,00	-6.244,00
proventi straordinari	2.016,00	7.841,00
oneri straordinari		
UTILE ANTE IMPOSTE	112.492,00	150.169,00
imposte	92.611,00	130.387,00
UTILE NETTO	19.881,00	19.782,00

STATO PATRIMONIALE TOPIX	2015	2014
TOTALE IMMOBILIZZAZIONI MATERIALI	183.783,00	237.577,00
TOTALE IMMOBILIZZAZIONI IMMATERIALI	147.456,00	113.129,00
TOTALE ALTRE IMMOBILIZZAZIONI	20.330,00	17.138,00
TOTALE ATTIVO IMMOBILIZZATO	351.569,00	367.844,00
TOTALE RIMANENZE	0,00	0,00
crediti verso clienti	2.103.029,00	2.147.026,00
crediti a medio/lungo termine	50.550,00	103.800,00
crediti altri	10.000,00	25.000,00
TOTALE CREDITI	2.163.579,00	2.275.826,00
disponibilità liquide	568.153,00	548.435,00
altre attività correnti	35.993,00	52.294,00
TOTALE ATTIVO CORRENTE	2.767.725,00	2.876.555,00
TOTALE ATTIVO	3.119.294,00	3.244.399,00
TOTALE PASSIVO CORRENTE	1.124.219,00	1.274.205,00
TOTALE PASSIVI A MEDIO/LUNGO TERMINE	0,00	0,00
TOTALE DEBITI	1.124.219,00	1.274.205,00
capitale sociale	1.585.000,00	1.595.000,00
riserve di utili	19.881,00	19.782,00
altre riserve	390.194,00	355.412,00
TOTALE PATRIMONIO NETTO	1.995.075,00	1.970.194,00
TOTALE PASSIVO	3.119.294,00	3.244.399,00